



Den skotska vildkatten (*Felis silvestris silvestris*)

– sociala interaktioner och hägnutnyttjande hos två individer på Nordens Ark

The Scottish wildcat (Felis silvestris silvestris) – social interactions and enclosure use by two individuals at Nordens Ark

Ida Jansson

Självständigt arbete i biologi • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Etologi och djurskydd - kandidatprogram
Uppsala 2021



Den skotska vildkatten (*Felis silvestris silvestris*) – sociala interaktioner och hägnutnyttjande hos två individer på Nordens Ark

The Scottish wildcat (Felis silvestris silvestris) – social interactions and enclosure use by two individuals at Nordens Ark

Ida Jansson

Handledare: Jenny Loberg, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator: Anna Lundberg, SLU, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i biologi, G2E

Kurskod: EX0867

Program/utbildning: Etologi och djurskydd - kandidatprogram

Kursansvarig inst.: Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2021

Omslagsbild: Ida Jansson

Nyckelord: skotsk vildkatt, europeisk vildkatt, *Felis silvestris silvestris*, beteende, sociala interaktioner, hägnutnyttjande, djurpark

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Abstract

The Scottish wildcat is a population of the European wildcat (*Felis silvestris silvestris*) living in Scotland. The population has been on a constant decline, and it now needs help to recover. The biggest threat is that they mate with our domestic cat (*Felis silvestris catus*) and create hybrids. The hope is that with the help from the project Saving Wildcats the populations can grow strong again. Nordens Ark in Sweden is one of the zoological parks that works with Saving Wildcats and it's in this park the study was performed. The study objects were two individuals, one female and one male. The aim of the study was to observe them and map out how they used their enclosure and if they interacted with each other. They were observed three times a day, at morning, lunch and afternoon, for 10 days during April 2021. The results showed that the female utilized a total of 24 out of 27 zones while the male used 16 and that her distribution in the use of the enclosure was much larger. Most of the activity happened during the morning observations. When it came to social interactions a total of 100 interactions were observed, with the most common being "approach/pass by relaxed" (36%), "sit/lay close" (32%) and "avoid" (19%). The female was observed performing a behaviour similar to pacing. One conclusion was that the female was much more active than the male and not as timid and therefor utilized more of the enclosure. The social interactions were mostly positive which could indicate that they tolerate living together. Most of the negative interactions were in combination with food. Lastly there is a need for more research on this species and how it is affected by captivity, in order to better help manage captive populations.

Keywords: Scottish wildcat, European wildcat, *Felis silvestris silvestris*, behaviour, social interactions, enclosure use, zoo

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	8
Figurförteckning.....	9
1. Inledning.....	10
1.1. Taxonomi	10
1.2. Den skotska vildkatten i det vilda	10
1.2.1. Population	10
1.2.2. Habitat och hemområde	10
1.2.3. Interaktioner mellan individer	11
1.2.4. Hot mot populationen	11
1.3. Den skotska vildkatten på djurpark	12
1.3.1. Bevarandearbete	12
1.3.2. Nordens Ark	13
1.4. Arbetets bakgrund	13
2. Syfte och frågeställningar	14
2.1. Frågeställningar	14
3. Material och metod.....	15
3.1. Material	15
3.1.1. Djur.....	15
3.1.2. Hägnet.....	15
3.2. Metod.....	16
3.2.1. Förberedelser.....	16
3.2.2. Försöksdesign.....	17
3.2.3. Observationsmetod.....	19
3.3. Behandling av data	19
4. Resultat	20
4.1. Hägnutnyttjande.....	20
4.1.1. Totalt	20
4.1.2. Fördelning över dagen	21
4.2. Sociala interaktioner	22
4.3. Övriga observationer	24
5. Diskussion	25
5.1. Metoden	25
5.2. Resultatet.....	26
5.2.1. Hägnutnyttjande	26
5.2.2. Interaktioner	28
5.2.3. Pacing	29
5.2.4. Återkoppling till syftet	29
5.3. Styrkor och svagheter hos den lästa litteraturen	30
5.4. Studien ur olika perspektiv	31

5.4.1.	Samhällsperspektiv	31
5.4.2.	Etiskt perspektiv	31
5.4.3.	Hållbarhetsperspektiv	31
5.5.	Kunskapsluckor	32
5.6.	Studiens användbarhet i framtiden	32
5.6.1.	Nya frågeställningar	33
5.7.	Slutsats	33
6.	Populärvetenskaplig sammanfattning	35
Tack		36
Referenser		37

Tabellförteckning

Tabell 1. Etogram över de sociala beteenden som observerades samt deras definitioner och vilken kategori de tillhör. Modifierad från Loberg och Lundmark (2016).	18
Tabell 2. Fördelning av de sociala beteendena mellan de olika kategorierna. N står för det totala antalet observationer och n för de observationer som tillhör kategorin. Datan samlades in med kontinuerliga observationer.	23
Tabell 3. Sammanställning av alla utförda sociala beteenden. N står för det totala antalet observationer och n för de observationer som tillhör kategorin. Datan samlades in med kontinuerliga observationer.	23

Figurförteckning

Figur 1. Bilder över vänstra (A) och högra (B) delhägnen	16
Figur 2. Skiss över de Skotska vildkatternas hägn. Hägnet delades in i ett antal större zoner och dessa är markerade med Z. Hus samt hyllor är markerade med B respektive H. I zonerna fanns det mindre träd, stockar, stubbar och stenar. Det gråmarkerade är områden som ej var synliga från observationsplatsen (den röda pricken). Den bredare streckade linjen i Z5 indikerar slussen.	16
Figur 3. Sammanställning av det totala hägnutnyttjandet för honan (A) och hanen (B). Övrigt är de zoner som hade mellan 0 och 10 observationer. Datan samlades in via intervallobservationer.	20
Figur 4. Fördelning av honans hägnutnyttjande under observationerna på morgonen (A), lunch (B) och eftermiddagen (C). Datan samlades in från intervallobservationer.	21
Figur 5. Fördelning av hanens hägnutnyttjande under observationerna på morgonen (A), lunch (B) och eftermiddagen (C). Datan samlades in från intervallobservationer.	22

1. Inledning

1.1. Taxonomi

Den skotska vildkatten är en population av den europeiska vildkatten (*Felis silvestris silvestris*) och lever i Skottland. Det är det enda inhemska kattdjuret (*Felidae*) som finns kvar i Storbritannien (Beaumont *et al.*, 2008). Det finns vissa som ser den som en egen underart och använder det latinska namnet *Felis silvestris grampia* (Miller, 1907; Gartner & Weiss, 2013). Enligt IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) är inte den skotska vildkatten erkänd som sin egen underart utan tillhör den europeiska vildkatten (Yamaguchi *et al.*, 2015). Det är denna definition som det här arbetet är baserat på. Valet av IUCN:s definition gör att många av de artiklar och studier som arbetet använder sig av kommer att vara baserade på den europeiska vildkatten. Benämningen ”skotsk vildkatt” kommer dock fortsättningsvis att användas trots att de räknas som europeiska vildkatter. Detta är för att urskilja den population av arten som arbetet är riktad mot.

1.2. Den skotska vildkatten i det vilda

1.2.1. Population

Den skotska vildkatten kom först till Skottland för cirka 9000 år sedan (Saving Wildcats, 2021a) och fossiler har hittats i bland annat Berkshire (Kilshaw, 2011). Exakt hur många individer som finns kvar i Skottland idag är svårt att avgöra. År 2013 var det beräknat att det fanns cirka 400 individer kvar som kunde anses vara genetiskt renrasiga, alltså inte hybridiserade med domesticerade katter (*Felis silvestris catus*) (Gartner & Weiss, 2013). Wildcat Haven uppskattar att det i nuläget finns mellan 35 och 200 individer kvar (2021).

För att identifiera en så kallad ”renrasig” vildkatt behöver man undersöka flera olika faktorer. Problemet är att ingen av dessa går att använda på levande individer (Kitchener *et al.*, 2005). Några av de egenskaper som man utgår från är tarmlängd, kranieått och skelettlängd (Kitchener *et al.*, 2005). Det gör det mycket svårt att veta exakt hur stor dagens population är då man genom att endast observera en individ inte kan veta säkert om den är renrasig eller hybridiserad.

1.2.2. Habitat och hemområde

De miljöer som den skotska vildkatten lever i kan variera. Den skotska vildkattens primära byte är den europeiska kaninen (*Oryctolagus cuniculus*) (Kilshaw, 2011). I östra delen av Skottland är antalet kaniner relativt högt och den skotska

vildkatten befinner sig främst på hedlandskap, betesmark och skog (Kilshaw, 2011).

I väst finns det dock inte så många kaniner och det föredragna bytet där är istället små gnagare (Kilshaw, 2011). Vildkatten lever i sluttningar med betesmark, hedlandskap samt buskmark (Kilshaw, 2011). Det största antalet individer hittas vanligtvis i löv- eller blandskog och områden där det är en låg människotäthet (Yamaguchi *et al.*, 2015).

En studie gjord på europeiska vildkatter i Spanien och Portugal visade att honor ofta valde hemområden som gav mycket skydd och som hade tillgång till områden med hög bytestäthet (Oliveira *et al.*, 2018). De valde även områden som var nära eller i lövskog samt långt ifrån asfalterade vägar och vattendrag. Hanarna valde områden som var långt ifrån bostadsområden samt nära vattendrag och lövskog eller buskmark. Av resultaten kunde det även observeras att honor var mer noggranna med valet av hemområde än hanar (Oliveira *et al.*, 2018).

Honor har rapporterats leva i mindre hemområden än hanar (Oliveira *et al.*, 2018). I studien som gjordes i Spanien och Portugal såg de att honors hemområden varierade mellan 3,14 km² och 59,78 km² med en median på 4,59 km². Hanarnas varierade mellan 1,22 km² och 43,01 km² men hade en median på 14,68 km², alltså större än honornas. Hanars hemområde sammanfaller med en eller flera honors (Kilshaw, 2011; Breitenmoser *et al.*, 2019).

1.2.3. Interaktioner mellan individer

Både honor och hanar lever solitärt och träffas endast under parningssäsongen (Berteselli *et al.*, 2017). Det leder till att de sällan interagerar med varandra. Parningsperioden ligger mellan januari och mars och ungarna föds ca 68 dagar efter parning (Kilshaw, 2011; Highland Wildlife Park, 2021). När ungarna fötts stannar hanarna kvar i sin mammas revir fram till att de är ca 7–8 månader gamla, innan vintern kommer, och honorna stannar kvar lite längre (Kilshaw, 2011).

Både honor och hanar använder sig av doftmarkering för att markera ut sina revir (Kilshaw, 2011). Det kan de göra på olika sätt. Avföring lämnas på platser som andra individer lätt kan komma i kontakt med, till exempel mitt på en stig, och urin sprejas på buskar och träd (Corbett, 1979; Kilshaw, 2011). Genom att klösa på trädstammar eller gnida ansiktet mot objekt kan de lämna kvar sin lukt som andra individer känner av när de passerar (Corbett, 1979; Kilshaw, 2011).

1.2.4. Hot mot populationen

Den skotska vildkatten ses som akut hotad och populationen fortsätter att minska (Kitchener *et al.*, 2005). Ett av de största hoten är att de parar sig med utegående tamkatter i de områden som vildkatterna lever (Yamaguchi, 2015). Då den europeiska/skotska vildkatten och den domesticerade katten är nära besläktade får de fertila avkommor. Vildkatten (*Felis silvestris*) är uppdelad i fem underarter, däribland den europeiska vildkatten och den afrikanska vildkatten (*Felis silvestris lybica*) (Driscoll *et al.*, 2009). Vissa studier, bland annat Driscoll *et al.*, 2007,

visar på att den domesticerade katten härstammar ifrån den afrikanska vildkatten. De två arterna är därför inte direkt besläktade men ändå tillräckligt nära för att reproducera sig med varandra.

Den hybridiserade avkomman fortsätter sedan att para sig och antalet ”rena” skotska vildkatter minskar.

Andra hot inkluderar sjukdomar från domesticerade katter, olaglig jakt och trafik (Yamaguchi, 2015).

1.3. Den skotska vildkatten på djurpark

1.3.1. Bevarandearbete

Arbetet med att öka antalet individer i det vilda igen började under 2000-talet (Saving Wildcats, 2021a) men de har varit skyddade via olika lagstiftningar och listningar sedan andra halvan av 1990-talet (Breitenmoser *et al.*, 2019).

Vildkatten är bland annat skyddad via rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter¹. De är även CITES-listad och står med i appendix II (CITES, 2021a). CITES är en internationell överenskommelse som bland annat reglerar handeln med levande djur och växter från hotade arter (CITES, 2021b).

Det finns flera djurparker som jobbar med att återintroducera skotska vildkatter i det vilda, för att förhoppningsvis få upp antalet individer. Highland Wildlife Park i Skottland är en av dessa parker (Highland Wildlife Park, 2021). De har i över 10 år arbetat med att försöka bevara arten och de startade 2019 upp projektet Saving Wildcats (Highland Wildlife Park, 2021). Saving Wildcats är ett projekt som går ut på att avla på den skotska vildkatten i olika parker i Europa för att sedan placera ut dem i Skottland (Saving Wildcats, 2021b).

Planen är att 20 individer skall släppas ut varje år och de kommer att bära speciella GPS-sändare för att möjliggöra kartläggning av deras rörelsemönster och beteenden (Saving Wildcats, 2021b).

Highland Wildlife Park har byggt hägn som är utformade och placerade på ett sådant sätt att katterna har minimal kontakt med människor (Highland Wildlife Park, 2021). Majoriteten av individerna hålls i hägn som ligger bortom den del av parken som besökare har tillgång till (Highland Wildlife Park, 2021). Det sättet som hägnen är designade på skapar möjligheter för kattungarna som föds att lära sig de färdigheter som de behöver veta innan de släpps ut i det vilda (Highland Wildlife Park, 2021).

¹ EGT L 206, 22.7.1992, s. 114, Celex 31992L0043

1.3.2. Nordens Ark

Nordens Ark är en av samarbetspartnerna till Highland Wildlife park och för projektet Saving Wildcats (J. Loberg, Nordens Ark, personligt meddelande, 6 april 2021). Planen är att de kattungar som föds på Nordens Ark ska transporteras till Skottland och släppas ut i det vilda (J. Loberg, Nordens Ark, personligt meddelande, 6 april 2021). Det finns just nu tre individer, två inne i parken och en individ i Lunden, vilket är ett område som är avskilt från besökare (J. Loberg, Nordens Ark, personligt meddelande, 6 april 2021).

I Lunden har det påbörjats en byggnation av nya hägn som vildkatterna kommer att hållas i. Dessa är designade på ett liknande sätt som de i Highland Wildlife Park och ska fylla samma funktion (J. Loberg, Nordens Ark, personligt meddelande, 6 april 2021).

1.4. Arbetets bakgrund

De individer som idag hålls på Nordens Ark är tänkta att ingå i ett avelsprogram (J. Loberg, Nordens Ark, personligt meddelande, 6 april 2021). En förutsättning för att det ska vara möjligt är att avelsparet trivs i sitt hägn och med varandra. Nordens Ark ville därför kartlägga hur dessa två individer interagerar med varandra och hur de utnyttjar sitt hägn. Med resultaten från denna studie kommer de förhoppningsvis kunna utvärdera hur individerna trivs och ifall några justeringar behöver göras.

2. Syfte och frågeställningar

Syftet med denna studie var att få en överblick över hur de Skotska vildkatterna på Nordens Ark utnyttjade sitt hägn och hur de interagerade med varandra, för att se hur de trivs.

2.1. Frågeställningar

- Hur utnyttjar individerna sitt hägn?
- Går det att se en tydlig indelning av hägnet mellan individerna?
- Finns det några yttre faktorer som tydligt påverkar deras placering i hägnet?
- Hur ser de sociala interaktionerna mellan individerna ut?

3. Material och metod

3.1. Material

3.1.1. Djur

Studien gjordes på två individer som hölls inne i parken på Nordens Ark. Parken är belägen på Åby säteri, cirka 1 mil öst om Hunnebostrand. Vid det tillfälle studien utfördes fanns det i parken en hona vid namn Scully, född 2019, och en hane vid namn Lyon som var född 2020. Båda individerna kom till parken i slutet av 2020 från Tyskland där honan var viltfödd medan hanen föddes på Tierpark i staden Chemnitz (J. Loberg, Nordens Ark, personligt meddelande, 6 april 2021). Honan hittades som kattunge och togs till ett katthem (J. Söderholm, personligt meddelande, Nordens Ark, 18 april 2021). Där bodde hon fram tills att de märkte att hon ej var en domesticerad katt. Efter det flyttades hon till en djurpark. Honan var lite mindre än hanen och mycket ljusare i pälsen vilket gjorde det lätt att skilja dem åt (K. Skydt, personligt meddelande, Nordens Ark, 6 april 2021).

De utfodrades två gånger om dagen, runt 08:00 på morgonen och runt 15:00 på eftermiddagen (exakta tider varierade). De utfodrades med möss och antalet varierade beroende på dag och mössens vikt. Djurvårdarna gick in i hägnet när katterna fortfarande befann sig i hägnet. Vid de tillfällen som katterna fick fler än två möss fick de först en varsin och resterande möss slängdes ut i övriga delar av hägnet.

3.1.2. Hägnet

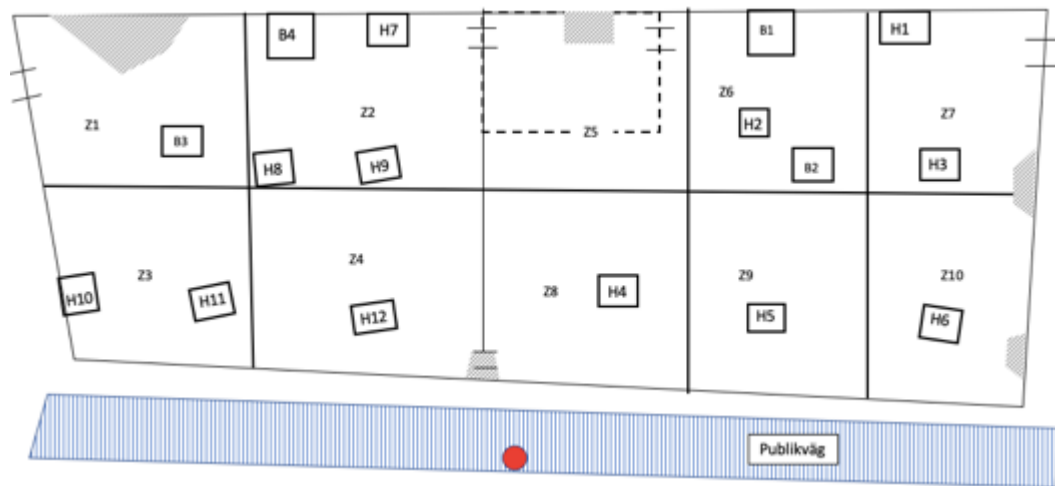
Hägnen som katterna hölls i var beläget i den borte delen av parken och var byggt på en bergssluttning. Hägnet var tidigare en visningsvoljär för rovfåglar och hade då en area på 165 m² (Fig. 1B). Inför vildkatternas ankomst byggdes hägnet ut med ytterligare 145 m² i form av ett anslutande hägn (Fig. 1A). Individerna hade under studieperioden tillgång till hela ytan, det vill säga 310 m².



I bakre delen av hägnet byggdes en sluss för att underlätta förflyttning av katterna vid separation och ytterligare en slusslucka fanns i främre delen (Fig. 2).

Hägnen var inrett med fyra hus, ett större och ett mindre i varje delhägn. I hägnet fanns även 14 hyllor utplacerade i olika höjder. Stockar fanns utplacerade och upphängda i hägnet på olika ställen, vilka katterna kunde använda för att ta sig upp till vissa hyllor eller förflytta sig mellan dem.

I det högra delhägnet hade de tillgång till vatten och det var även i denna del som utfodring skedde.



Figur 2. Skiss över de Skotska vildkatternas hägn. Hägnet delades in i ett antal större zoner och dessa är markerade med Z. Hus samt hyllor är markerade med B respektive H. I zonerna fanns det mindre träd, stockar, stubbar och stenar. Det gråmarkerade är områden som ej var synliga från observationsplatsen (den röda pricken). Den bredare streckade linjen i Z5 indikerar slussen.

3.2. Metod

3.2.1. Förberedelser

Dagen innan studien började, tisdagen den 6:e april 2021, spenderades två timmar, mellan 10:00 och 12:00, vid hägnet. Under denna tid valdes den plats som observationerna skulle utföras ifrån samt zonindelningen av hägnet. En övergripande ritning av hägnet gavs ut av handledaren och det var på denna som markeringar för indelningar av hägnet gjordes (Fig. 2). Identifiering av individerna samt allmänna observationer gjordes för att se om några sociala interaktioner kunde ses.

En kort pilotstudie gjordes på eftermiddagen samma dag mellan 14:40-15:40 för att testa och utvärdera metoden, etogrammet och protokollen. Två olika intervall för hägnutnyttjandet testades, 5 minuter och 10 minuter, för att se vad som passade bäst.

3.2.2. Försöksdesign

Observationerna utfördes i totalt tio dagar mellan 7:e och 18:e april 2021. De delades upp i två 5-dagarsperioder där den första perioden var mellan 7:e och 12:e april (en paus gjordes den 9:e april på grund av väderförhållanden) och den andra perioden var mellan 14:e och 18:e april. Det var tre observationstillfällen à 1,5 timme per dag. Tidpunkterna var morgon (7:30-9:00), lunch (12:00-13:30) och eftermiddag (16:00-17:30). 15 minuter spenderades alltid vid hägnet innan observationstillfällena påbörjades för att katterna skulle ha tid att acklimatisera sig.

Innan observationerna påbörjades framtoogs två protokoll, ett för hägnutnyttjandet och ett för de sociala interaktionerna. Varje protokoll markerades med datum och vilken observationsdag det var (dag 1, dag 2, dag 3, osv.). Före och efter varje observationstillfälle antecknades väder samt start- och stopptid. Under morgonobservationerna skrevs den exakta tiden för utfodring ned för att senare se om det fanns några eventuella samband mellan utfodring och individernas placering i hägnet.

Etogrammet som användes (Tab. 1) var baserat på ett som utformats utav Loberg och Lundmark (2016) för domesticerade katter. Etogrammet anpassades till de skotska vildkatterna utefter vilka beteenden som kunde förväntas ses hos dem.

Efter att alla observationer var utförda delades beteendena in i tre olika kategorier, positiva interaktioner, negativa interaktioner och resterande (Tab. 1). De beteenden som hamnade i kategorin ”resterande” var sådana där det inte gick att bestämma om de var positiva eller negativa.

Tabell 1. Etogram över de sociala beteenden som observerades samt deras definitioner och vilken kategori de tillhör. Modifierad från Loberg och Lundmark (2016).

Kategori	Beteende	Definition
Positiva interaktioner	Närmar sig/passera Avslappnat	När en individ närmar sig eller passerar den andra på ett maxavstånd av 2 meter. Svansen avslappnad nedåt, öron rakt upp riktade framåt och en rak rygg.
	Sitter/ligger nära	När individerna sitter eller ligger bredvid varandra i minst 5 sekunder och på ett avstånd som är max 2 meter.
	Nosar	Har nosen i närheten eller i kontakt med den andra individen. Om det är i närheten ska det vara på ett maxavstånd på 10 cm.
Negativa interaktioner	Närmar sig/passerar aggressivt	När en individ närmar sig eller passerar den andra på ett maxavstånd av 2 meter. Öronen är riktade åt sidan, spända ben, piloerektion och en rak rygg som har en diagonal sluttning med högsta punkten mot rumpan.
	Närmar sig/passerar aggressivt/rädd	När en individ närmar sig eller passerar den andra på ett maxavstånd av 2 meter. Sänkt huvud, öronen platt mot huvudet, sänkt kropp eller kutad rygg och svansen mellan benen vanligtvis med piloerektion.
	Undviker	När en individ förflyttar sig ifrån den andra med syftet att komma därifrån.
	Slåss/slår	När en utav eller båda individerna slår med tasserna i luften eller kommer i kontakt med den andra.
Resterande	Jagar/flyr	När en individ fortsätter att följa efter den andra och de rör sig snabbare än att gå.
	Vokaliserar	Jama, fräsa, morra eller andra ljud.

För registrering av hägnutnyttjandet delades hägnet in i 10 större och 17 mindre zoner (Fig. 2). De hyllor som var synliga från observationsplatsen och husen var egna zoner (Fig. 2). Det var två hyllor som var svåra att se och dessa var därför inte utmarkerade på hägnindelningsskissen (Fig. 2).

Katterna registrerades i B1-B4 om de sågs gå in i husen och inte gå ut, om de stack upp huvudet ur husen samt om de satt uppe på hustaken. Om de var på gränsen mellan två zoner gjordes en bedömning av var den största delen av kroppen befann sig och det blev då den zonen som de registrerades i.

3.2.3. Observationsmetod

För hägnutnyttjandet användes intervallobservationer med momentanregistrering. Vilken av individerna som registrerades först varierade, men bådats placering försökte observeras med så litet mellanrum som möjligt. Intervalllängden valdes till 5 minuter då mycket hann ske på 10 minuter. Vid varje intervall registrerades båda individerna och placeringen antecknades i protokollet med deras initial. Registreringen skedde vid minut 0, då observationerna började, och sedan med 5 minuters mellanrum fram tills och med minut 90.

Sociala interaktioner registrerades med kontinuerliga observationer för att inte riskera ett alltför stort bortfall av data. Durationen av beteendena registrerades inte utan endast om det inträffade. Protokollet var uppdelat i 5-minutsintervaller för att tydliggöra när interaktionen inträffade. Om det gick att identifiera vilken av individerna som initierade interaktionen eller utförde beteendet antecknades detta, om inte så registrerades det endast som att det inträffat.

Om ett beteende som inte stod med i etogrammet men som fortfarande ansågs vara relevant observerades antecknades detta separat. Övriga faktorer som kan ha haft en inverkan på individernas placering i hägnet antecknades också.

Protokollen skrevs ut och anteckningar gjordes med en vanlig blyertspenna. Tiden togs med ett armbandsur och kontrollerades manuellt.

3.3. Behandling av data

Resultateten från observationerna sammanställdes i Microsoft Excel 2018 för att sedan analyseras vidare.

Observationerna för hägnutnyttjandet sammanställdes i fyra olika tabeller i Excel, en per individ för det totala hägnutnyttjandet och sedan en per individ där det var uppdelat för de tre tidpunkterna. Efter detta togs diagram fram för de olika resultaten. De zoner som fick 10 eller färre registreringar samlades i en "övrigt"-kategori.

Datan för de sociala interaktionerna sammanställdes i tre olika tabeller, även här i Excel. En tabell för det totala antalet interaktioner och sedan en per individ, för de interaktioner där den initierande individen gick att identifiera.

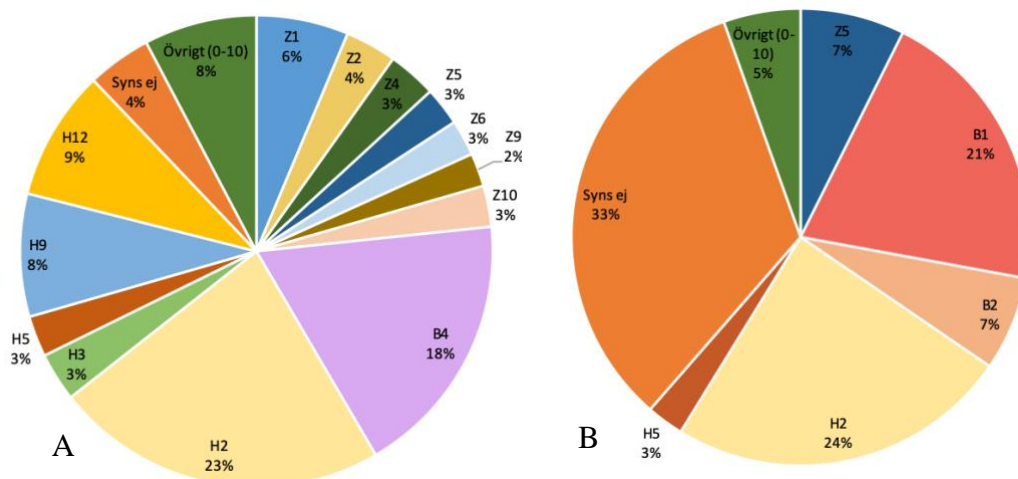
4. Resultat

4.1. Hägnutnyttjande

4.1.1. Totalt

Totalt utfördes 570 observationer. 190 morgonobservationer, 190 lunchobservationer och 190 eftermiddagsobservationer.

Honan var mer aktiv än hanen och utnyttjande mycket mer av hägnet. Totalt observerades honan i 24 av 27 zoner medan hanen observerades på 16. De ytor som honan befann sig på mest var B4 och H2 (Fig. 3A) medan hanen befann sig mest på B1 och H2 (Fig. 3B).



Figur 3. Sammanställning av det totala hägnutnyttjandet för honan (A) och hanen (B). Övrigt är de zoner som hade mellan 0 och 10 observationer. Datan samlades in via intervallobservationer.

En tydlig uppdelning av de två större husen märktes av då hanen använde B1 medan honan använde B4. De tillfällen då de registrerades vid ”varandras hus” satt de uppe på taken men aldrig inuti dem. De observerades aldrig spendera tid inuti de två mindre husen utan satt endast på taken. Den enda av dem som gick in i B2 och B3 var honan, men hon gick alltid direkt ut igen.

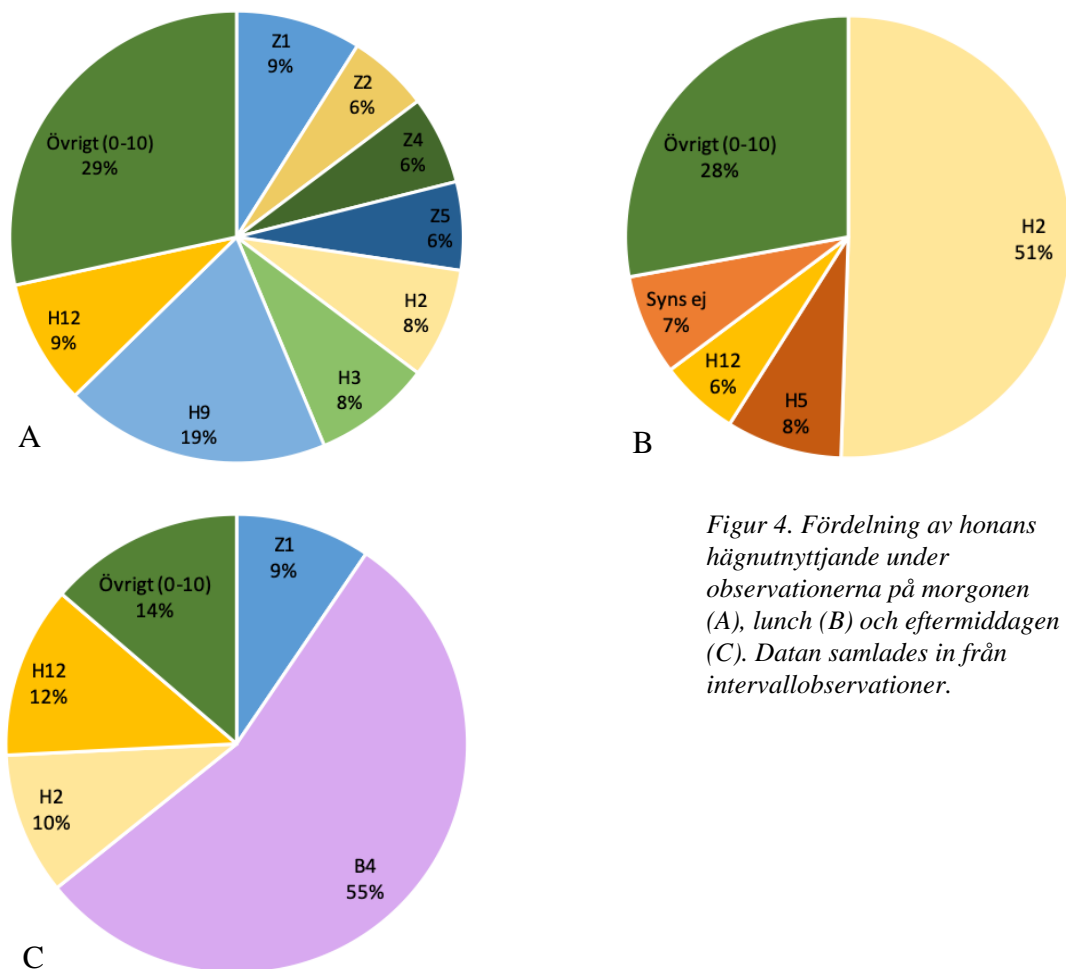
Från hanens totala hägnutnyttjande går det observera att han ofta var utom synhåll (Fig. 3B). Det är den andel i diagrammet som har flest registreringar.

Hanen höll mest till i zoner i det högra delhägnet medan honans zonanvändning var mer jämnt fördelat över hela hägnet.

Av diagrammen (Fig. 3) går det att se att de båda individerna inte spenderade så mycket tid på marken. Mesta av den tiden som de spenderade på marken var vid utfodring och när de åt eller när de förflyttade sig mellan zoner.

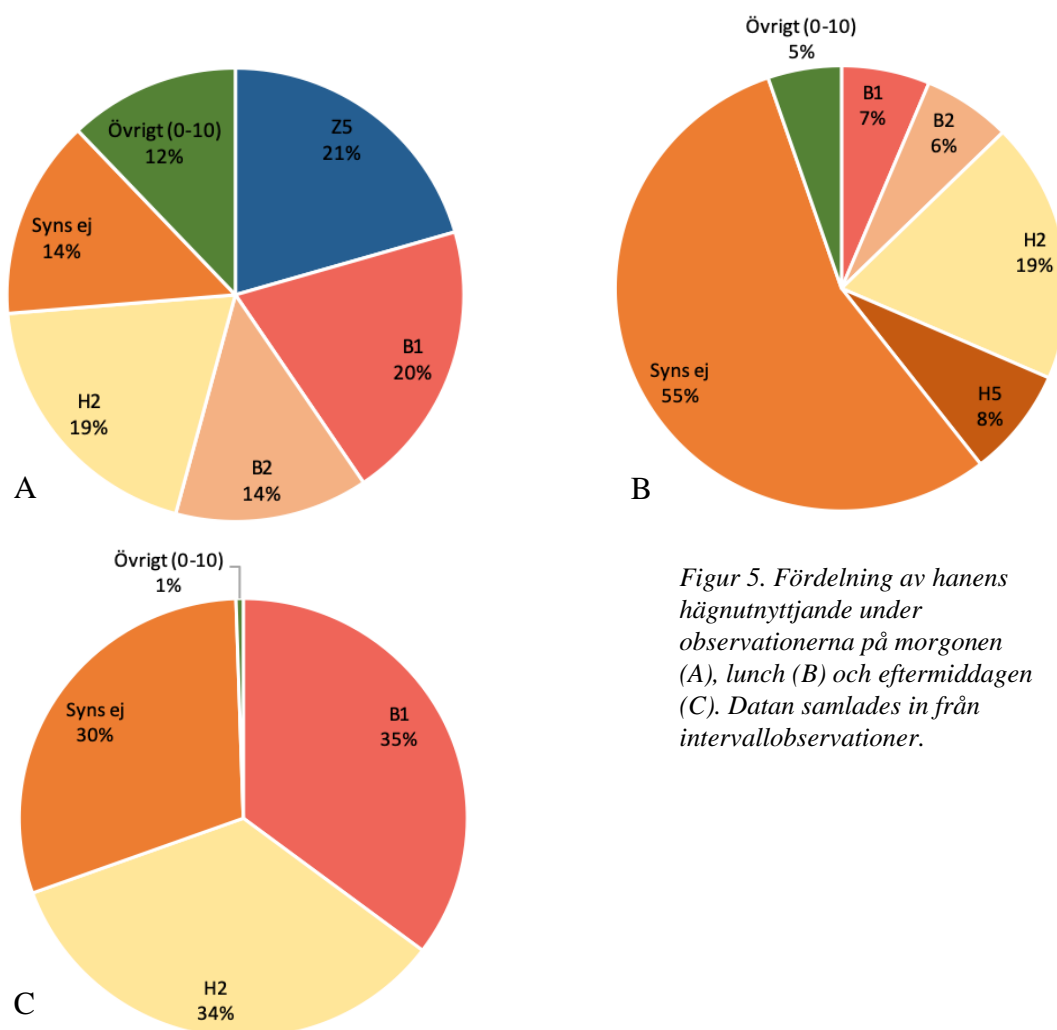
4.1.2. Fördelning över dagen

Efter en uppdelning via tidpunkterna på dagen går det att se att de båda är mer aktiva på morgonen (Fig. 4A; Fig. 5A) och att de mot lunch och eftermiddagen blir mer inaktiva (Fig. 4B; 4C och Fig. 5B; 5C). Under eftermiddagsobservationerna valde de oftast en plats som de sedan spenderade hela observationstiden på. För honan var denna B4 (Fig. 4C) och för hanen B1 eller H2 (Fig. 5C).



Figur 4. Fördelning av honans hägnutnyttjande under observationerna på morgonen (A), lunch (B) och eftermiddagen (C). Datan samlades in från intervallobservationer.

Honan har en relativt stor andel på "övrigt" (Fig. 4) då hon gick runt mycket vilket resulterade i att det var många zoner som fick få registreringar (10 eller färre). Om man jämför med hanen går det att se att hans andelar på övrigt är mycket mindre (Fig. 5). Hanen var mer stilla och stannade ofta kvar på ett ställe under en längre period vilket fick som följd att han hade färre zoner med få registreringar.



Figur 5. Fördelning av hanens hägnutnyttjande under observationerna på morgonen (A), lunch (B) och eftermiddagen (C). Datan samlades in från intervallobservationer.

Morgonobservationerna (Fig. 4A; Fig. 5A) inkluderade utfodring vid alla observationstillfällen förutom ett (Dag 6). När personalen närmade sig på fyrhjulingen satte sig honan ofta på H3 eller H6 och när de gick mot hägnet sprang hon fram till dörren som var i Z7 eller befann sig i närheten. Hanen var oftast i Z6 eller satt i den högra slussöppningen uppe i Z5. Vid de tillfällen som de fick flera små möss spenderade katterna cirka 30 minuter efter utfodring med att leta efter mössen i hägnet och om katterna fick en större mus var så tog de med sig musen och satte sig vanligtvis i Z1 eller Z3.

Inga samband kunde ses mellan hägnutnyttjande och väder då vädret var ungefär lika varje dag.

4.2. Sociala interaktioner

Totalt registrerades 100 sociala interaktioner varav 57% där det gick att identifiera vilken av individerna som initierade interaktionen. Resterande 43% registrerades endast som att de inträffat. Av de interaktioner där den initierande individen

kunde identifieras var det honan i 60% (34/57) av fallen och hanen i resterande 40% (23/57). När det kom till fördelningen av positiva, negativa och resterande interaktioner kunde man se att honan, procentmässigt, utförde mer negativa beteenden än hanen och tvärtom för de positiva (Tab. 2).

Tabell 2. Fördelning av de sociala beteendena mellan de olika kategorierna. N står för det totala antalet observationer och n för de observationer som tillhör kategorin. Datan samlades in med kontinuerliga observationer.

	Positiva % (n/N)	Negativa % (n/N)	Resterande % (n/N)
Totalt	68% (68/100)	23% (23/100)	9% (9/100)
Honan	41% (14/34)	41% (14/34)	18% (6/34)
Hanen	52% (12/23)	22% (5/23)	26% (6/23)

De beteendena som utfördes mest var närmar sig/passerar avslappnat, undviker och sitter/ligger nära (Tab. 3). Utöver dessa så observerades även närmar sig/passerar aggressivt/rädd, vokalisering, slåss/slår och jagar/flyr (Tab. 3). Beteendena närmar sig/passerar aggressivt och nosar observerades aldrig.

När de satt/låg i närheten av varandra var det 28% (9 av 32) på H2 och B2. Resterande 72% (23 av 32) var utspritt i hägnet. En av gångerna som de satt i H2 och B2 spenderade de ca 35 minuter bredvid varandra. De andra gångerna översteg det inte 5 minuter.

Många av de negativa interaktionerna var i kombination med att de blev utfodrade. Då de observerades vokalisera var det 5 av 6 gånger på grund av att den andra individen kom för nära när de åt. Detta resulterade också i beteendet ”undvika”.

Tabell 3. Sammanställning av alla utförda sociala beteenden. N står för det totala antalet observationer och n för de observationer som tillhör kategorin. Datan samlades in med kontinuerliga observationer.

Beteende	Totalt % (n/N)	Honan % (n/N)	Hanen % (n/N)
Närma sig/passera avslappnat	36% (36/100)	39% (14/36)	33% (12/36)
Närma sig/passera aggressivt/rädd	1% (1/100)	-	-
Undvika	19% (19/100)	63% (12/19)	26% (5/19)
Vokalisering	6% (6/100)	50% (3/6)	50% (3/6)
Sitter/ligger nära	32% (32/100)	-	-
Slåss/Slår	3% (3/100)	67%	-
Jagar/Flyr	3% (3/100)	67% (Jagar 2/3) 33% (Flyr 1/3)	33% (Jagar 1/3) 67% (Flyr 2/3)

Majoriteten av interaktionerna skedde under morgonobservationerna. 75% av interaktionerna var under morgonen, 21% vid lunch och 4% på eftermiddagen. Detta överensstämmer med att de var mer aktiva på morgonen och mer inaktiva mot eftermiddagen (Fig. 4; Fig. 5).

4.3. Övriga observationer

Honan observerades ett antal gånger gå fram och tillbaka längs stängslet i Z1 och en gång längs stängslet från Z8 till Z10. Totalt observerades hon vid 12 tillfällen utföra detta beteende som kan liknas med pacing. Hanen sågs utföra detta beteende en gång i Z1.

I skogsområdet som hägnet var i fanns det många ekorrar och småfåglar. Vid vissa tillfällen smög honan på dem även fast de befann sig utanför hägnet. Detta påverkade ibland registreringen då hon rörde på sig.

Det var vid flera tillfällen som individerna observerades smyga på varandra, många av gångerna var det i kombination med utfodring.

Djurvårdarna använde sig av fyrhjulingar för att transportera sig i parken. När en fyrhjuling hördes kunde man se på katterna, främst honan, att de reagerade på ljudet. Om personalen närmade sig eller körde förbi hägnet var det ibland så att honan satte sig på H3/H6 eller gick mot Z7/Z10. Det var även dessa zoner som hon befann sig i när djurvårdarna kom för att mata katterna.

Förutom de gånger som de satt eller låg bredvid varandra (Tab. 3) var individerna sällan i samma del av hägnet. Hanen rörde sig mestadels i Z5 och Z6 och spenderade sedan mesta delen av sin tid i B1 eller H2. De gånger som han rörde sig utanför dessa zoner var när honan inte var i närheten.

5. Diskussion

5.1. Metoden

De observationsmetoder som användes valdes då de ansågs vara mest passande för arbetet. Då sociala interaktioner inkluderar korta och snabba beteenden bestämdes det att kontinuerliga observationer passade bättre än intervallobservationer, vilket var det som valdes för registrering av hägnutnyttjandet. Om intervallobservationer med momentanregistrering hade valts istället hade det troligen blivit ett stort bortfall av data och man hade fått ett resultat som inte avspeglar verkligheten.

Om en kontinuerlig observationsmetod hade valts för hägnutnyttjandet hade det blivit ett för stort antal observationer att analysera sett ifrån den tid som gavs till arbetet. Det hade då behövts registreras varje gång katterna befann sig i en ny zon vilket ibland kunde vara upp mot 10 gånger på en minut. Därför valdes istället intervallobservationer med ett intervall på fem minuter.

Anledningen till att fem minuter valdes var för att det upplevdes ge en bättre bild av hur hägnutnyttjandet såg ut. Det gav 19 observationer per tillfällen vilket ansågs vara rimligt. Ett längre intervall på 10 minuter testades under pilotstudien men det upplevdes för långt och att för mycket skulle ske under denna period. Det hade alltså inte gett en rättvis bild av verkligheten.

En svaghet i metoden är att pilotstudien endast var en timme lång och under denna period gick det inte att se några interaktioner. Det var även vid den tiden på dygnet som de var minst aktiva. Detta resulterade i att etogrammet som användes endast var baserat på teori och var inte anpassat efter individerna i denna studie. Om istället en längre pilotstudie eller en pilotstudie uppdelat på två olika tillfällen under dagen hade gjorts hade jag kanske kunnat utvärdera observationsmetoderna bättre och utvecklat etogrammet.

Fördelarna med att göra en direkt observationsstudie är att den är lätt att genomföra. Det behövs ingen kostsam utrustning eller ett etiskt godkännande. Det är inte heller invasivt för djuret och bidrar därför till minimalt med stress. En alternativ metod hade varit att söva ned individerna och sätta på dem GPS-sändare för att kunna få ett mer exakt resultat. Men att fånga in dem och söva ned dem hade bidragit med en onödig stress som denna studie undvek.

Nackdelen med metoden är att alla bedömningar måste göras i stunden. Det går inte att gå tillbaka för att kontrollera att man har bedömt interaktionen på rätt sätt. Om inspelningsutrustning hade använts utöver direkta observationer hade det kanske blivit mer exakta registreringar. Problemet är att i detta fall hade det blivit svårt då hägnet är designat på ett sådant sätt som hade gjort det omöjligt att få

med hela i en kamera. Det hade behövts mer än en kamera och det hade blivit mer komplicerat att utföra studien.

En annan nackdel i just denna studie var att observationerna för hägnutnyttjandet delades upp i de olika tidpunkterna på dagen efter att sammanställningen för alla observationer var gjord. Detta ledde till att det tog mycket onödig tid. Att redan från början sammanställa resultatet för de olika observationstillfällena (morgon, lunch och eftermiddag) i separata tabeller hade varit snabbare. Det tog även mycket tid när fel i sammanställningen hittades. Jag tror att om uppdelningen hade gjorts från början så hade det eventuellt gått att undvika dessa fel eller varit lättare att upptäcka dem. Den tiden hade kunnat läggas på att analysera resultatet istället.

5.2. Resultatet

5.2.1. Hägnutnyttjande

Enligt de ansvariga djurvårdarna var honan inte lika skygg som hanen (K. Skydt, Nordens Ark, personligt meddelande, 6 april 2021) vilket återspeglas i resultatet. Det är tydligt att hon är mer aktiv och rör sig mer i hägnet. Att hon inte är lika skygg kan ha att göra med att hon i ung ålder bodde på ett katthem och hade mycket kontakt med människor. Hon var även mer uppmärksam på när djurvårdarna kom för att utfodra dem vilket många gånger påverkade hennes position i hägnet.

Varför just H2 var så pass populär hos båda individerna är svårt att säga säkert. En spekulering är att det är en utav hyllorna som ligger högst upp och att hyllans placering gör att den är riktad mot solen vilket resulterar i att det blir varmt. Det kan eventuellt vara så att katterna tycker om denna värme och väljer därför att ligga där. En annan spekulering är att då hyllan ligger i ett träd med många grenar bidrar detta med ett skydd. Som tidigare nämnt brukar honor välja områden som ger skydd (Oliveira *et al.*, 2018) och det kan vara så att även hanen väljer denna zon på grund av samma anledning.

Det var ofta som hanen registrerades som ”Syns ej” trots att han antogs vara i B1. Anledningen till detta är att han inte hade setts gå in i huset eller hade stuckit upp huvudet vid registreringstillfället. När han sedan stack upp huvudet började han registreras som B1 tills det att han gick ut ur huset. På samma vis troddes honan ofta befinna sig i Z1 när hon registrerades som ”syns ej”. Det var ett större område i Z1 som ej var synligt ifrån observationsplatsen. När honan gick utom synhåll kunde hon inte registreras som Z1 då det inte gick att vara 100% säker att det var där hon var.

När hanen sedan stack upp sitt huvud hade de tidigare registreringarna kunnat ändras från ”syns ej” till B1 i efterhand. Anledningen till att registreringarna inte ändrades var just för att det inte gick att vara 100% säker att det var där han befann sig. Det kan vara så att den stund som han gick ut ur/in i huset missades.

Att då registrera utefter ett antagande hade kunnat leda till felregistreringar som i sin tur hade gett ett felaktigt resultat i sammanställningen.

Skotska vildkatter är nattaktiva vilket medför att de är inaktiva under dagstimmarna (Berteselli et al., 2017). Det kan förklara resultatet av deras hägnutnyttjande fördelat över de olika tiderna. Eftersom de är som mest aktiva vid gryning och skymning (Kilshaw, 2011) kommer morgonobservationerna (07:30 - 9:00) att ha mest rörelse. De två andra tidpunkterna ligger mer mot mitten av dagen och är när de vanligtvis är inaktiva i vilt tillstånd. Att dessa individer inte var så aktiva under de två senare observationstillfällena är då förståeligt. Att istället lägga observationstillfället som var mellan 16:00 och 17:30 ännu senare mot kvällen hade kanske varit önskvärt och eventuellt gett ett annat resultat.

Varför det var stor skillnad mellan individerna är svårt att säga. I det vilda lever de i revir och har då sina egna områden (Berteselli et al., 2017). Det kan vara så att honan ser hägnet som sitt revir och är därför mer beskyddande över det vilket i sin tur påverkar hanen. Honan observerades vid flera tillfällen varje dag klösa på stockar och pelare, vilket är en form av revirmarkering (Corbett, 1979; Kilshaw, 2011). Hanen observerades nästan aldrig utföra detta beteende. Om det är så att honan har gjort hägnet till sitt revir kan det förklara varför hon är mer aktiv och har en större spridning i sitt hägnutnyttjande.

Frågeställning tre, ifall det fanns några tydliga yttre faktorer som påverkade deras placering i hägnet, är lite svår att besvara. Det enda som var konsekvent genom hela studien var att när djurvårdarna kom på morgonen för att utfodra dem flyttade sig honan till dörren som djurvårdarna använde eller området runt om. När djurvårdarna sedan klev in i hägnet var de tvungna att få henne att flytta på sig då hon kom för nära. Utöver det går det inte riktigt att säga att det fanns några andra faktorer som tydligt påverkade placeringen. En bättre frågeställning hade kanske varit "Hur påverkar djurvårdarnas närvaro individernas placering i hägnet".

Inga tidigare studier kunde hittas som gjorts på hägnutnyttjande hos skotska vildkatter eller andra populationer av den europeiska vildkatten. Det fanns dock studier som gjorts på andra små kattdjur, bland annat svartfotad katt (*Felis nigripes*), och sandkatt (*Felis margarita*) (Bennett & Mellen, 1983; Wells & Egli, 2004).

I en studie på två sandkatter observerades det att när den ena individen var aktiv var den andra individen inaktiv (Bennett & Mellen, 1983). När de skotska vildkatterna observerades var hanen sällan ute och gick och det kan ha något att göra med att honan var så pass aktiv. De gånger hanen var aktiv utanför utfodring, höll han sig ofta på områden som var en bit ifrån där honan befann sig.

Wells och Egli (2004) undersökte vad olika dofter hade för inverkan på beteendet hos sex svartfotade katter. I kontrollgruppen som inte fick några dofter kunde de se att katterna spenderade mestadels av sin tid med att sova eller andra lågaktiva beteenden. Om man jämför deras observationer med denna studie kan man se ett liknande aktivitetsmönster. Om man ser till hela observationstiden spenderade de skotska vildkatterna majoriteten av tiden till att antingen sitta, ligga eller sova.

Svartfotade katter blir mer inaktiva i fångenskap (Olbricht & Sliwa, 1997) vilket även går att säga utifrån resultaten i min studie på de skotska vildkatterna. De båda är arter som i det vilda spenderar mycket av sin tid till födosök och som blir mer inaktiva i fångenskap (Olbricht & Sliwa, 1997; Cat Specialist Group, 2021; Dewey, 2021). Det kan troligen förklaras av att de i fångenskap serveras föda och inte behöver födosöka och jaga.

5.2.2. Interaktioner

Om man ser till den totala observationstiden är antalet negativa interaktioner inte många. De flesta negativa beteenden som observerades i denna studie skedde i samband med utfodring och sedan när de åt. Vildkatter är naturligt beskyddande över sin mat och det finns studier där man sett att de gömmer upphittade kadaver (Ruiz-Villar *et al.*, 2020; Krofel *et al.*, 2021). Majoriteten av de tillfällen som en individ undvek den andra var för att den andra närmade sig för att troligtvis komma åt den andra individens mat. Det var även vid dessa tillfällen som 5 utav 6 vokaliseringsregistreringar skedde i form av att individen morrade.

Utöver att de undvek varandra vid utfodring förekom även tillfällen där honan undvek hanen på grund av att han satt i den övre högra slussluckan i Z5. Hon valde då istället den nedre luckan för att ta sig till det andra delhägnet. Då hanen satt där ganska frekvent, speciellt under morgonobservationerna var det flera gånger som beteendet ”undvika” registrerades på grund av denna anledning.

Det finns en stor risk att många kroppssignaler missades under observationstillfället. Utan mycket erfarenhet med observationsstudier, beteenden och kroppsspråk hos små kattdjur kan det vara svårt att göra en korrekt bedömning. Då det inte fanns någon att diskutera med var det ibland svårt att tolka interaktionerna. Det kan ha lett till att en interaktion felregistrerats eller inte registrerats alls. En ändring som kan göras inför framtida studier kan vara att använda inspelningsutrustning. På det sättet går det att gå tillbaka och observera interaktionen igen för att se om rätt bedömning har gjorts. Det gör det även möjligt att få en sekundär bedömning av en annan person. Det är dock viktigt att när flera personer gör en bedömning utgår de från samma definitioner för att minimera risken att det tolkas olika.

Hägnets storlek kan eventuellt ha varit en bidragande faktor till att det var få interaktioner. Hägnet var relativt stort och det fanns många platser de kunde befinna sig på. Detta gjorde det lätt för dem att hålla sig ifrån varandra. Att ha ett stort hägn när man håller fler än en individ är dock något positivt, eftersom det ger dem möjligheten att ta sig ifrån en konfrontation eller hålla sig undan på grund av någon annan anledning.

Precis som för hägnutnyttjandet så gick det inte att hitta några liknade studier som gjorts på denna art. Det finns en studie gjord på sandkatter där de bland annat undersökte sociala interaktioner (Bennett & Mellen, 1983). Hos sandkatterna observerades det väldigt få interaktioner. Även sandkatten är en solitär art (Bennett & Mellen, 1983) och det kan visa på att även ifall man håller två

individer av en solitär art tillsammans kommer de inte att interagera med varandra så mycket.

5.2.3. Pacing

Mason (2006) definierar ett stereotyp beteende som ett repetitivt beteende orsakat av frustration, upprepade försök med att hantera situationen och/eller en störning i centrala nervsystemet. Ett beteende som klassificeras som ett stereotyp beteende är pacing (Philbin, 2021). Bauer *et al.* (2013) definierade pacing i sin artikel som "repetitiv locomotion back and forth along a set path" och att det behövde överstiga två repetitioner. Quirke *et al.*, (2012) definierar det som "repetitive locomotory movement along a given route (up/down fence line, around enclosure or object in enclosure) uninterrupted by other behaviours". Om man jämför dessa definitioner för pacing med beteendet som utfördes av honan skulle inte jag säga att överensstämmer helt. Ett exempel på en skillnad är att hon ofta observerades avbryta beteendet med att stanna upp innan hon vände. Men det kan eventuellt vara något som i framtiden kommer att utvecklas till pacing.

Det finns få studier som har dokumenterat utvecklingen av pacing. Philbin (2021) skriver att i början är individen fortfarande mottaglig för utomstående faktorer, exempelvis ett ljud. Det är i detta stadie som honan skulle kunna vara. Under observationstillfällena som detta beteende observerades var hon fortfarande uppmärksam för saker som skedde utanför hägnet och det fanns tillfällen där hon stannade upp. Detta kan visa på att beteendet inte har kommit så långt i utvecklingen än och det finns kanske en chans att det kan stoppas.

5.2.4. Återkoppling till syftet

Syftet med studien var att kartlägga individernas hägnutnyttjande och sociala interaktioner för att se hur de trivs. Utifrån resultatet går det tyvärr inte att säga att de vare sig trivs eller inte. En kan tolka honans hägnutnyttjande som att hon trivs för att hon utnyttjade en stor del av hägnet medan en annan kan tolka det som att hon var rastlös, vilket kan indikera att hon inte trivs. Samma gäller för hanen. Hanen utnyttjade mindre av hägnet och hade även en lägre aktivitetsnivå. Detta kan tolkas både som att han trivs och att han inte trivs. Någon kan tolka det som att hanen var mer avslappnad, vilket resulterade i den låga aktivitetsnivån och ett mindre hägnutnyttjande. Någon annan kan tolka resultatet som att hanen inte trivs och att resultatet beror på att han inte tycker om sin miljö eller att han påverkas negativt av honans närvaro.

När det kommer till fördelningen av positiva och negativa interaktioner kan det visa på att individerna tolererar att leva i samma hägn. Att säga att de trivs tillsammans är att dra förhastade slutsatser då det inte går att dra den slutsatsen utifrån de observationer som gjorts. Det kan vara så att någon av individerna är stressad av att leva i samma hägn. Creel *et al.* (2012) diskuterade kring att närvaron av andra individer hos solitära arter kan leda till en ökad stressnivå. Men då det finns många olika faktorer som kan påverka stressnivån hos en individ är

det svårt att säga att det är på grund av att de lever tillsammans (Creel *et al.*, 2012).

Det går även att föra en diskussion kring hur vidare uttrycket ”trivs” kan användas när det kommer till djur. Är det något som går att mäta eller är det mer en tolkningsfråga? Det hade kanske varit bättre att undvika att använda uttryck som ”trivs” och istället undersöka hur välfärden påverkas och vilken betydelse det skulle ha för individerna.

5.3. Styrkor och svagheter hos den lästa litteraturen

Då artindelningen inte är så väldefinierad blev det ibland rörigt när det skulle hittas artiklar. Många av de artiklar som använts i arbetet är om den europeiska vildkatten. Ett problem uppstår ifall att det i framtiden skulle visa sig att de är två olika arter. I det här arbetet har det utgått ifrån att den skotska vildkatten endast är en population av den europiska vildkatten och att de evolutionärt sett inte har ändrats tillräckligt mycket för att ses som sin egen underart. Men om de är två olika arter finns det ändå en viss applicerbarhet då de är så pass nära besläktade.

Vissa artiklar var äldre och det kan vara så att det hittats ny information som motsäger det som står i artikeln. Det är därför viktigt att vara källkritisk till det man läser om och ibland se ifall det finns andra, nyare studier inom samma område. Det är dock viktigt att tänka på att bara för att en studie är ny betyder det inte att den är mer trovärdig. Källkritik är något som man måste ha i åtanke oavsett vilket år artikeln är publicerad.

Bennett och Mellens artikel om sandkatter från 1983 användes då det var svårt att hitta studier som gjorts på små kattdjur som hålls tillsammans i fångenskap. Det som är viktigt att tänka på är 1. Det kan finnas vissa artskillnader, 2.

Förutsättningarna i de två studierna skiljer sig åt. Sandkatternas hägn är mycket mindre och är designat på ett annat sätt och 3. Eftersom studien är lite över 40 år gammal kan det finnas nyare studier som fått andra resultat. Dock kunde det inte under denna litteratursökning hittas några nyare studier.

Trots studiens ålder ansågs ändå resultatet vara relevanta då evolutionära förändringar tar lång tid. Sannolikheten att sandkatter har förändrats drastiskt under denna period är liten. Dessa kattdjurs beteendepertoarer skiljer sig inte åt så mycket och de var båda solitära och nattaktiva arter. Att jämföra den här studiens resultat med studien på sandkatterna ansågs därför vara av intresse.

Studien från Wells och Egli (2004) är nyare men samma problem uppstår här då den är gjord på en helt annan art. En skillnad i denna studie var att de inte undersökte hägnutnyttjande utan hur olika dofter påverkade deras beteende och aktivitet. Att då jämföra resultaten rakt av är inte möjligt. Därför användes resultaten från kontrollgruppen då de förutsättningarna liknade de i min studie mest.

5.4. Studien ur olika perspektiv

5.4.1. Samhällsperspektiv

Med flera arter på väg mot utrotning (Urban, 2015) kan djurparkers arbete med att sprida information till allmänheten om olika arter och dess betydelse för den biologiska mångfalden bidra till en ljusare framtid för våra utrotningshotade arter. I en studie från 2014 visade de att efter ett besök till en djurpark eller akvarium fanns det en ökad förståelse för den biologiska mångfalden och hur man på individnivå kan hjälpa till (Moss *et al.*). En högre kunskapsnivå i samhället kan leda till en förändring i det mänskliga beteendet som i sin tur förbättrar chansen för arters överlevnad. Genom en ökad förståelse för hur vi själva påverkar vår omvärld ger det kunskap om vad det har för betydelse för djuren.

I Skottland har den skotska vildkatten en viss betydelse när det kommer till landets historia. Bland annat ha flera av de skotska klanerna på något sätt inkorporerat vildkatten i deras klanvapen (Kilshaw, 2011; Trees for Life, 2021). Den skotska vildkattens kulturella anknytningar kan ses som ännu en anledning till att djurparker och andra organisationer ska arbeta med att bevara arten.

5.4.2. Etiskt perspektiv

Syftet med hållandet av de skotska vildkatterna på Nordens Ark är att avla på dem för att bidra till bevarandet av populationen i Skottland (J. Loberg, personligt meddelande, Nordens Ark, 6 april 2021). Från en utilitaristisk synvinkel är en handling etiskt försvarbar om konsekvenserna av handlingen leder till att det sammanlagda välbefinnandet för alla individer förbättras (Nationalencyklopedin, 2021). Det handlar alltså inte endast om de individer som utsätts för handlingen. I detta fall innebär det alltså att hållandet av de två individer på Nordens Ark är, utifrån utilitarismen, etiskt försvarbart på grund av att det hjälper populationen i det stora hela.

Min åsikt är den att hålla några få individer för att kunna göra det möjligt för en population att återetablera sig i det vilda är försvarbart. Det är dock viktigt att de individer som hålls blir behandlade med respekt och inte utsätts för onödig stress eller lidande. Välfärden hos de djur som ska lägga grunden för populationens framtid ska inte behöva lida.

5.4.3. Hållbarhetsperspektiv

För att kunna hålla vilda djur i fångenskap är det viktigt att de trivs i sin miljö. Genom att kartlägga hur individer utnyttjar sina ytor och hur de eventuellt trivs med andra, om man håller fler än en individ i samma hägn, går det att analysera resultatet och se om förbättringar behöver göras eller inte. För att på ett hållbart sätt bedriva en djurparksverksamhet är det viktigt att de djuren som hålls har en god välfärd och inte utsätts för onödig stress och lidande.

På Nordens Arks hemsida står det att de ”arbetar för att ge hotade djur en framtid” (Nordens Ark, 2021). För många arter är det inte längre möjligt att endast hjälpa dem i det vilda utan det behövs en mer proaktiv strategi (Keulartz, 2015). Exempel på en mer proaktiv strategi är att hålla individer i djurpark eller att flytta på individer då deras hemområden inte längre är beboeliga (Keulartz, 2015). Djurparkers arbete bidrar därför till att bevara den biologiska mångfalden för att se till att våra ekosystem inte fallerar (Gameldt *et al.*, 2008).

5.5. Kunskapsluckor

Det finns inte många studier gjorda på beteenden och hägnutnyttjande hos vildkatter i fångenskap. Det gjorde det svårt att hitta studier att jämföra den här studies resultat med. Då bevarandet av och forskningsintresset för just denna population är relativt nytt är det förståeligt att de inte finns många artiklar inom detta område. Det behövs fler studier på hur europeiska vildkatter klara av att leva i fångenskap och vilka risker som finns. Då små kattdjur inte skiljer sig markant går det att använda sig av forskning på andra arter, men forskning på den egna arten kan ge bäst resultat.

Mer forskning kring utvecklingen och förekomsten av pacing hos små kattdjur hade också varit önskvärt. Den mesta av forskningen kring pacing är på stora kattdjur, till exempel tiger (*Panthera tigris*; Jenny & Schmid, 2002; Bashaw *et al.*, 2007) och leopard (*Panthera pardus*; Mallapur & Chellam, 2002).

Genom att veta hur det utvecklas går det att tidigare identifiera tecken på att en individ börjar utveckla pacing. Det blir även lättare att börja behandla i tid och förhoppningsvis stoppa det innan det hinner utvecklas till ett fullbordat stereotyp beteende.

5.6. Studiens användbarhet i framtiden

Då det inte finns många studier gjorda kan denna användas som grundmaterial ifall det i framtiden skulle viljas göra samma studie igen eller på andra individer. Den går även att användas som en jämförelse ifall att någon skulle vilja göra en likande studie. Det finns inte mycket vetenskaplig information om hur skotska/europeiska vildkatter trivs i fångenskap eller om arten i allmänhet. Denna studie bidrar därför till viktig forskning kring bevarandet av en population som är på gränsen till att dö ut.

För just dessa individer som arbetet inkluderade kan detta bidra med en förändring i deras livsmiljö ifall Nordens Ark anser att det behöver göras förändringar. Genom att samla in information om hur individerna använder sin miljö går det att lägga upp en plan inför framtiden.

För honan som uppvisat början på ett pacingbeteende kan denna studie fungera som ett underlag för att lägga upp en behandlingsplan. Det går i framtiden att

jämföra om hon ligger i samma fas, att hon är mottaglig för yttre stimuli, ifall det har förbättrats eller ifall det har utvecklats och blivit värre.

5.6.1. Nya frågeställningar

Nedan följer förslag på nya frågeställningar och varför dessa kan vara av intresse.

- *Hur skiljer sig hägnutnyttjandet under dag- och nattetid?*

Då vildkatten är nattaktiv hade det varit intressant att se hur deras hägnutnyttjande ser ut under natten. I denna studie var mesta av observationstiden under dagen vilket är när de vanligtvis vilar. För att eventuellt få en bättre bild av hägnutnyttjandet hos de skotska vildkatterna går det att göra en uppföljande studie och inkludera denna frågeställning. Denna frågeställning går även att använda i studier som görs på andra individer.

- *Finns det någon skillnad i deras aktivitet ifall de skiljs åt?*

Den skotska vildkatten lever i vilt tillstånd solitärt. Att hålla två individer från en solitär art tillsammans kan ha inverkan på deras välfärd. För att se om dessa två individer påverkade varandra på något sätt går det att skilja dem åt och se ifall det blir någon skillnad i deras aktivitet. Det kommer bli svårt att jämföra hägnutnyttjande då de inte kommer att ha tillgång till samma yta som i denna studie. Det går dock att observera ifall honan fortfarande är lika aktiv eller blir mer inaktiv respektive tvärtom för hanen.

- *Vilka beteenden utför den europeiska vildkatten i fångenskap?*

Utöver hägnutnyttjande och sociala interaktioner är det även viktigt att studera hur individers beteendepertoar ser ut i fångenskap. Det kan ge en bild av hur individerna trivs och var deras välfärdsnivå ligger. Då det inte finns många studier som har studerat beteendet hos individer av denna art i fångenskap är detta viktig framtida forskning.

- *Har den skotska vildkatten utvecklats till sin egen art?*

I nuläget är åsikterna kring den skotska vildkattens taxonomi kluven. Men för att ha ett fungerande bevarandearbete är det viktigt att detta klargörs. Genom att klargöra hur de ser ut genetiskt och om det finns någon signifikant skillnad eller inte går det att reda ut de taxonomiska tillhörigheterna. Risken är annars att man avlar på individer som inte tillhör samma art/underart.

5.7. Slutsats

Studiens syfte var att undersöka hur individerna utnyttjade sitt hägn och om de interagerade med varandra för att se hur de trivs. Resultaten visade att honan var mer aktiv, inte lika skygg och utnyttjade därför en större del av hägnet än vad

hanen gjorde. De var som mest aktiva under morgonobservationerna. Honan befann sig mest i B4 och H2 och hanen mest i B1 och H2.

Det gick att se en tydlig uppdelning av de större husen där hanen använde B1 medan honan använde B4. I övrigt fanns det ingen tydlig uppdelning men hanen utnyttjade mestadels högra delhägnet medan honan utnyttjade båda delarna.

Den enda yttre faktorn som tydligt påverkat individernas placering och som det går att dra en slutsats kring är djurvårdarna vid utfodringstillfället. Det gick då att observera en tydlig påverkan på honan då hon förflyttade sig till Z7 eller zonerna i närheten (Z6, Z10 och H3).

De flesta sociala interaktioner var positiva och när det inträffade en negativ interaktion var det oftast i kombination med mat. Det inträffade inte många interaktioner och slutsatsen är på grund av att det är en solitär art.

Slutsatsen kring hur de trivs är att det inte riktigt går att dra någon. Det behövs göras andra studier som undersöker fler parametrar, exempelvis stressnivåer hos individerna, för att kunna dra en mer konkret slutsats kring hur de upplever sin situation.

Slutligen behövs det mycket mer forskning om europeiska/skotska vildkatter som hålls i fångenskap. Det behövs forskning kring exempelvis välmående, beteenden och hägnutnyttjande.

6. Populärvetenskaplig sammanfattning

Den skotska vildkatts-populationen tillhör arten europeisk vildkatt (*Felis silvestris silvestris*) och lever i Skottland. Populationsmängden har fortsatt att minska och den är nu på väg att bli utrotad. Exakt hur många som finns kvar i Skottland är svårt att säga men antalet individer har uppskattats ligga mellan 35 och 200. En av de största anledningarna till att populationen snart inte finns kvar är att de parar sig med domesticerade katter (*Felis silvestris catus*) som befinner i området. Det bildas då hybrider som fortsätter att para sig och antalet ”rena” vildkatter minskar. Det är även närvaron av dessa hybrider som gör det svårt att uppskatta hur stor populationen är då de till utseendet liknar de renrasiga vildkatterna. Highland Wildlife Park startade 2019 upp projektet Saving Wildcats för att kunna avla på vildkatter i fångenskap och sedan släppa ut ungarna i det vilda. Nordens Ark är en av de parker som arbetar tillsammans med Highland Wildlife Park för att bevara arten. Nordens Ark har för närvarande tre individer, två inne i parken och en på en avdelning som besökare inte har tillgång till. För att veta hur djuren trivs ville Nordens Ark ha hjälp med att kartlägga hur individerna inne i parken använder sitt hägn och hur de interagerar med varandra.

De två individerna som hölls inne i parken observerades tre gånger om dagen i 10 dagar under april 2021. De observerades på morgonen (07:30-09:00), vid lunch (12:00-13:30) och på eftermiddagen (16:00-17:30). Deras placering i hägnet registrerades var femte minut och interaktionerna observerades kontinuerligt. Datan från observationerna sammanställdes i Excel och flera diagram och tabeller framtoogs.

Resultatet ifrån hägnutnyttjandet visade att honan hade ett mer spritt hägnutnyttjande än hanen och använde sig av hela hägnet medan hanen mer höll till på den högra delen. De båda var som mest aktiva under morgonobservationerna vilket eventuellt kan förklaras av att de är en nattaktiv art. Det inträffade totalt 100 interaktioner där majoriteten (68%) var positiva. Den mest utförda interaktionen var att de närmade/passerade den andra individen avslappnat (36%) och därefter sitta/ligga nära (32%). De negativa interaktioner som inträffade var oftast i kombination med mat.

Inga tidigare studier som gjorts på denna art i fångenskap kunde hittas vilket gjorde det svårt att jämföra resultaten. Utifrån observationerna och den data som samlats in drogs slutsatsen att honan har ett större hägnutnyttjande än hanen och att det grundas i att hon är mer aktiv och inte lika skygg. Slutsatsen kring de sociala interaktionerna är att de är en solitär art vilket kan förklara antalet registrerade interaktioner. Andra studier behöver göras som undersöker fler parametrar för att kunna dra en mer konkret slutsats kring individernas trivsel. Avslutningsvis behövs det mycket mer forskning kring arten och hur den klarar av att leva i fångenskap. Detta är för att kunna ge arten de bästa förutsättningarna till ett gott liv och för att kunna bevara arten på ett etiskt och väl anpassat sätt.

Tack

Först vill jag tacka min handledare Jenny Loberg för hennes stöd och hjälp under hela processen. Jag vill även tacka Nordens Ark för deras varma välkomnande och för att jag fick utföra denna studie hos dem. Sist men inte minst vill jag tacka min familj för att de kört mig till och från Nordens Ark samt Uppsala och mina vänner som varit ett otroligt stöd under hela arbetets gång. Utan alla er hade det inte varit möjligt att utföra detta arbete.

Referenser

- Bashaw, M.J., Kelling, A.S., Bloomsmith, M.A. & Maple, T.L. 2007. Environmental Effects on the Behavior of Zoo-housed Lions and Tigers, with a Case Study of the Effects of a Visual Barrier on Pacing. *Journal of Applied Animal Welfare Science*. 10 (2), 95-109.
- Bauer, E., Babitz, M., Boedeker, N. & Hellmuth, H. 2013. Approaches to Understanding and Managing Pacing in Sloth Bears in a Zoological Setting. *International Journal of Comparative Psychology*. 26 (1), 53-74.
- Beaumont, M., Barrat, E.M., Gottelli, D., Kitchener, A.C., Daniels, M.J., Pritchard, J.K. & Bruford, M.W. 2008. Genetic diversity and introgression in the Scottish wildcat. *Molecular Ecology*. 10 (2), 319-336.
- Bennett, S.W. & Mellen, J.D. 1983. Social Interactions and Solitary Behaviors in a Pair of Captive Sand Cats (*Felis margarita*). *Zoo Biology*. 2 (1), 39-46.
- Berteselli, G.V., Regaiolli, B., Normando, S., De Mori, B., Zaborra, A.C. & Spiezio, C. 2017. European wildcat and domestic cat: Do they really differ? *Journal of Veterinary Behavior*. 22, 35-49.
- Breitenmoser, U., Lanz, T. & Breitenmoser-Würsten, C. 2019. Conservation of the wildcat (*Felis silvestris*) in Scotland: Review of the conservation status and assessment of conservation activities. Bern. IUCN SSC Cat Specialist Group.
- Cat Specialist Group. 2021. <http://www.catsg.org/index.php?id=101>, använd 2021-05-17.
- CITES. 2021a. <https://cites.org/eng/app/appendices.php>, använd 2021-05-10.
- CITES. 2021b. <https://cites.org/eng/disc/what.php>, använd 2021-06-03.
- Corbett, L.K. 1979. Feeding ecology and social organization of wildcats (*Felis silvestris*) and domestic cats (*Felis catus*) in Scotland. PhD thesis. Aberdeen University.
- Creel, S., Dantzer, B., Goymann, W. & Rubenstein, D.R. 2012. The ecology of stress: effects of the social environment. *Functional Ecology*. 27 (1), 66-80.
- Dewey, T. 2021. https://animaldiversity.org/accounts/Felis_silvestris/, använd 2021-05-17.
- Driscoll, C.A., Macdonald, D.W. & O'Brien, S.J. 2009. From wild animals to domestic pets, and evolutionary view of domestication. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 106, 9971-9978.
- Driscoll, C.A., Menotti-Raymond, M., Roca, A.L., Hupe, K., Johnson, W.E., Geffen, E., Harley, E.H., Delibes, M., Pontier, D., Kitchener, A.C., Yamaguchi, N., O'Brien, S.J. & Macdonald, D.W. 2007. The Near Eastern Origin of Cat Domestication. *Science*. 317 (5837), 519-523.

- Gamfeldt, L., Hillebrand, H. & Jonsson, P.R. 2008. Multiple functions increase the importance of biodiversity for overall ecosystem functioning. *Ecology*. 89 (5), 1223-1231.
- Gartner, M.C. & Weiss, A. 2013. Scottish wildcat (*Felis silvestris grampia*) personality and subjective well-being: Implications for captive management. *Applied Animal Behaviour Science*. 147 (3-4), 261-267.
- Highland Wildlife Park. 2021. <https://www.highlandwildlifepark.org.uk/animals-attractions/animals/scottish-wildcat/>, använd 2021-05-06.
- Jenny, S. & Schmid, H. 2002. Effect of feeding boxes on the behavior of stereotyping amur tigers (*Panthera tigris altaica*) in the Zurich zoo, Zurich, Switzerland. *Zoo Biology*. 21 (6), 573-584.
- Keulartz, J. 2015. Captivity for Conservation? Zoos at a Crossroads. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*. 28, 335-351.
- Kilshaw, K. 2011. Scottish wildcats – Naturally Scottish. Perth. Scottish Natural Heritage.
- Kitchener, A.C., Yamaguchi, N., Ward, J.M. & Macdonald, D.W. 2005. A diagnosis for the Scottish wildcat (*Felis silvestris*): a tool for conservation action for a critically-endangered felid. *Animal Conservation*. 8 (3), 223-237.
- Krofel, M., Južnič, D. & Allen, M.L. 2021. Scavenging and carcass caching behavior by European wildcat (*Felis silvestris*). *Ecological Research*, 36 (3), 556-561.
- Loberg, J.M. & Lundmark, F. 2016. The effect of space on behaviour in large groups of domestic cats kept indoors. *Applied Animal Behaviour*. 182, 23–29.
- Mallapur, A. & Chellam, R. 2002. Environmental influences n stereotypy and the activity budget of Indian leopards (*Panthera pardus*) in four zoos in Southern India. *Zoo Biology*. 21 (6), 585-595.
- Mason, G. 2006. Stereotypic Behaviour in Captive Animals: Fundamentals and Implications for Welfare and Beyond. I: Stereotypic Animal Behaviour – Fundamentals and Applications to Welfare, 2nd Edition (Red. G. Mason & J. Rushen). Wallingford. CABI Publishing.
- Miller, G.S. 1907. L. – Some new European Insectivora and Carnivora. *Annals and Magazine of Natural History*. 20 (119), 389-398.
- Moss, A., Jensen, E. & Gusset, M. 2014. Evaluating the contribution of zoos and aquariums to Aichi Biodiversity Target 1. *Conservation Biology*. 29 (2), 537-544.
- Nationalencyklopedin. 2021. <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/utilitarism>, använd 2021-05-21.
- Nordens Ark. 2021. <https://nordensark.se/om-oss/>, använd 2021-05-18.
- Olbricht, G. & Sliwa, A. 1997. *In situ* and *ex situ* observations and management of Black-footed cats *Felis nigripes*. *International Zoo Yearbook*. 35 (1), 81-89.

- Oliveira, T., Urra, F., López-Martín, J.M., Ballesteros-Duperón, E., Barea-Azcón, J.M., Moléon, M., Gil-Sánchez, J.M., Alves, P.C., Díaz-Ruiz, F., Ferreras, P. & Monterroso, P. 2018. Females know better: Sex-biased habitat selection by the European wildcat. *Ecology and Evolution*. 8 (18), 9464–9477.
- Philbin, N. 2021. <https://awionline.org/content/towards-understanding-stereotypic-behaviour-laboratory-macaques>, använd 2021-05-14.
- Quirke, T., O’Riordan, R.M. & Zuur, A. 2012. Factors influencing the prevalence of stereotypical behaviour in captive cheetahs (*Acinonyx jubatus*). *Applied Animal Behaviour Science*. 142 (3-4), 189-197.
- Ruiz-Villar, H., López-Bao, J.V. & Palomares, F. 2020. A small cat saving food for later: caching behavior in the European wildcat (*Felis silvestris*). *European Journal of Wildlife Research*. 66 (76).
- Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.
- Saving Wildcats. 2021a. <https://savingwildcats.org.uk/about-saving-wildcats/wildcat-conservation-in-scotland/>, använd 2021-05-06.
- Saving Wildcats. 2021b. <https://savingwildcats.org.uk/about-saving-wildcats/>, använd 2021-05-10.
- Trees for Life. 2021. <https://treesforlife.org.uk/into-the-forest/trees-plants-animals/mammals/scottish-wildcat/wildcat-mythology-and-folklore/>, använd 2021-06-06.
- Urban, M.C. 2015. Accelerating extinction risk from climate change. *Science*. 348 (6234), 571-573.
- Wells, D.L & Egli, J.M. 2004. The influence of olfactory enrichment on the behaviour of captive black-footed cats, *Felis nigripes*. *Applied Animal Behaviour Science*. 85 (1-2), 107-119.
- Wildcat Haven. 2021. <https://www.wildcathaven.com/action-plan>, använd 2021-05-07.
- Yamaguchi, N., Kitchener, A., Driscoll, C. & Nussberger, B. 2015. <https://www.iucnredlist.org/species/60354712/50652361>, använd 2021-05-21.